

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: GI-SOON HWANG

For: DRIVER CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL PANEL AND LCD USING THE
SAME

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2003-0009845 filed on February 17, 2003. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of February 17, 2003, of the Korean Patent Application No. 2003-0009845, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

Jae Y. Park

Reg. No. (SEE ATTACHED)

Cantor Colburn LLP

55 Griffin Road South

Bloomfield, CT 06002

Telephone: (860) 286-2929

Fax: (860) 286-0115

PTO Customer No. 23413

Date: February 17, 2004

(Translation)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

Application Number: 10-2003-0009845

Date of Application: February 17, 2003

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

Dated this 14th day of January, 2004

Commissioner (Seal)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0009845
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 17일
Date of Application FEB 17, 2003

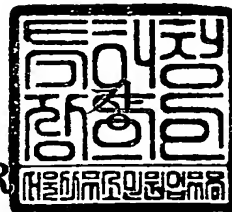
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 01 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.02.17
【발명의 명칭】 액정 패널 구동회로 및 이를 이용한 액정표시장치
【발명의 영문명칭】 DRIVER CIRCUIT OF LIQUID CRYSTAL PANNEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THIS
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 김동진
【대리인코드】 9-1999-000041-4
【포괄위임등록번호】 2002-007585-8
【발명자】
【성명의 국문표기】 황기순
【성명의 영문표기】 HWANG, Gi Soon
【주민등록번호】 710802-1063341
【우편번호】 449-846
【주소】 경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 신정마을 주공1단지 103-802
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김동진 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 1 면 1,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 30,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정 패널 구동회로 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 외부로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무에 따라 절전 모드를 수행하고, 절전 모드 수행시 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 차단함으로써, 절전 모드시의 소비전력을 감소시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명에 따르면 고화질의 디지털 영상신호를 제공하면서도 전력 소비량을 감소시킬 수 있는 디지털 방식의 액정표시장치를 구현할 수 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

디지털, TFT, LCD, 액정, 구동회로, 수평, 수직, DPMS, 전력

【명세서】

【발명의 명칭】

액정 패널 구동회로 및 이를 이용한 액정표시장치{DRIVER CIRCUIT OF LIQUID CRYSTAL PANNEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THIS}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 블록도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

100...액정표시장치	200...백라이트
300...액정 패널	400...구동회로
410...TMDS 수신부	420...타이밍 컨트롤러
430...데이터 구동부	440...게이트 구동부
450...전원공급부	460...판단부
470...스위칭부	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 액정 패널 구동회로 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히 절전 모드 수행시 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 차단하여 불필요한 전력 소모를 감소시킬 수 있는 액정 패널 구동회로 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

- <11> 최근 들어 CRT 방식의 디스플레이장치에 비하여 경량, 소형이면서 풀컬러와 고해상도 구현이 가능한 박막트랜지스터 액정표시장치(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display:이하, TFT-LCD라 칭함)가 널리 사용되고 있는데, TFT-LCD는 전기장에 의하여 분자 배열이 변화하는 액정의 광학적 성질을 이용한 것으로, 일반적으로 노트북 컴퓨터, 텔레비전, 모니터와 같은 시스템에서 디스플레이 기능을 담당하는 장치로 사용된다.
- <12> 도 1에 도시된 바와 같이, TFT-LCD(10)는 광원을 포함하는 백라이트(20), 하부기판과 상부기판이 합착되어 액정이 주입된 액정 패널(30), 액정 패널(30)을 구동시키기 위한 데이터 구동부와 게이트 구동부(41, 42) 및 이들 구동부(41, 42)를 제어하는 제어신호들을 발생하는 타이밍 컨트롤러(43)를 포함하는 구동회로(40)로 구성된다.
- <13> 상기와 같은 TFT-LCD(10)가 적용된 TFT-LCD 모니터는 원래 컴퓨터 본체에서 출력된 디지털 신호를 그대로 사용할 수 있지만, 현재 대부분의 그래픽카드가 컴퓨터 본체에서 출력되는 디지털 신호를 아날로그로 변환하여 출력하는 방식을 취하고 있기 때문에, 기존 그래픽카드와의 호환성을 위해 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 ADC(Analog Digital Convertor)를 채용하고 있다.
- <14> 그러나, 이러한 TFT-LCD 모니터는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하기 위한 ADC 등의 부품을 추가로 구비해야 하기 때문에 결과적으로 제조비용이 높아지며, 컴퓨터 본체에서 출력된 디지털 신호를 그래픽카드에서 아날로그 신호로 변환한 다음 아날로그로 변환된 신호를 다시 디지털 신호로 변환하는 과정을 거쳐야 하므로, 신호 변환 과정에서의 신호 손실과 노이즈로 인해 화면 왜곡 현상이 발생할 수 있다는 문제점이 있다.
- <15> 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 최근 컴퓨터 본체에서 출력된 디지털 신호를 변조없이 그대로 사용하는 디지털 방식의 TFT-LCD 모니터에 대한 수요가 증가되고 있으며, 이러한 추

세는 DVI(Digital Video Interface)를 지원하는 그래픽카드가 보급됨에 따라 더욱 확대될 것으로 예상된다.

<16> 그러나, 상기와 같은 디지털 방식의 TFT-LCD 모니터는 절전 모드시에도 액정 패널로 전원을 공급하도록 구성되어 있기 때문에, 소비전력이 커지고 이에 따라 DPMS(Display Power Management System) 규격을 만족시키기 어렵다는 문제점이 있다.

<17> 또한, 상기와 같은 디지털 방식의 TFT-LCD 모니터는 컴퓨터 본체로부터 비정상적인 영상 신호가 입력되면, 사용자가 이를 인식하지 못하도록 디스플레이중이던 데이터 이미지를 블랭킹시켜 불필요한 전력 소비를 줄이는 방식을 취하는데, 블랭킹 기간에도 액정 패널은 여전히 전원을 공급받는 상태가 되며, 이에 따라 전력의 소모는 정상 동작시와 거의 동일한 상태가 된다는 문제점도 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기한 문제점들을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 디지털 방식의 액정표시장치에 있어서 외부로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무에 따라 절전 모드를 수행하고, 절전 모드 수행시 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 차단함으로써, 절전 모드시의 소비전력을 감소시켜 DPMS 규격을 만족시킬 수 있는 액정 패널 구동회로 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

<19> 또한, 본 발명의 다른 목적은, 디지털 방식의 액정표시장치에 있어서 외부로부터 비정상적인 신호가 입력되는 경우 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 차단함으로써 불필요한 전력소모를 방지할 수 있는 액정 패널 구동회로 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 패널 구동회로는, 액정 패널의 게이트 라인 및 데이터 라인에 신호 전압을 인가하기 위한 게이트 및 데이터 구동부, 외부로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무를 판단하여 판단결과에 따라 정상 모드와 절전 모드를 수행하도록 하는 판단부, 및 상기 판단부로부터의 판단결과에 따라 상기 데이터 구동부 및 게이트 구동부로의 전원 공급을 차단하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <21> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 광원을 포함하는 백라이트와, 다수의 데이터 라인들과 게이트 라인들간의 교차부에 배열되는 다수의 박막 트랜지스터가 형성된 액정 패널과, 상기 액정 패널을 구동시키기 위한 액정 패널 구동회로를 포함하는데, 상기 액정 패널 구동회로는, 액정 패널의 게이트 라인 및 데이터 라인에 신호 전압을 인가하기 위한 게이트 및 데이터 구동부, 외부로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무를 판단하여 판단결과에 따라 정상 모드와 절전 모드를 수행하도록 하는 판단부, 및 상기 판단부로부터의 판단결과에 따라 상기 데이터 구동부 및 게이트 구동부로의 전원 공급을 차단하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- <23> 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 블럭도로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 광원을 포함하는 백라이트(200)와, 다수의 화소들을 포함하는 액정 패널(300)과, 액정 패널(300)을 구동시키기 위한 구동회로(400)로 구성된다.

- <24> 백라이트(200)는 광원으로 사용되는 형광램프를 통해 밝기가 균일한 평면광을 만들어 액정 패널(300) 전체에 고르게 빛을 전달하는 역할을 하는데, 액정 패널(300) 자체는 비발광성이기 때문에 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하므로, 백라이트(200)를 통해 액정 패널(300)의 후면에서 액정 패널(300) 전체에 고르게 빛을 전달한다.
- <25> 액정 패널(300)은 다수의 화소전극과, 게이트 라인과 데이터 라인간의 교차부에 배열되어 스위칭 역할을 하는 TFT 배열(array)을 포함하는데, TFT는 화소전극에 신호전압을 걸어주고 차단하는 스위치로서, TFT의 게이트 전극에는 게이트 라인, 소스 전극에는 데이터 라인, 드레인 전극에는 화소전극이 각각 연결되며, 이에 따라 게이트 라인과 데이터 라인으로 인가되는 신호전압에 따른 스위칭 작용에 의해 화소전극을 통해 액정에 신호전압이 인가되어 화상이 표시된다.
- <26> 즉, 액정 패널(300)은 구동회로(400)로부터 입력된 각각의 화소 신호 전압에 응답하여 백라이트(200)에서 입사된 백색 평면광에 의해 화소에 투과되는 빛을 제어함으로써 컬러 영상을 표시한다.
- <27> 한편, 구동회로(400)는 상기 액정 패널(300)을 구동시키기 위한 것으로서, 이하 구동회로(400)의 구성 및 동작에 대하여 더 자세히 설명한다.
- <28> 도 2에 도시된 바와 같이, 구동회로(400)는 외부로부터 입력된 TMDS(Transmission Minimized Differential Signalling) 데이터 신호를 수평 또는 수직 동기 신호와 디지털 영상 신호로 디코딩하여 출력하는 TMDS 수신부(410), 상기 TMDS 수신부(410)로부터 전송되는 수평 또는 수직 동기 신호에 따라 액정 패널(300)을 구동시키기 위한 타이밍 신호를 발생시키는 타이밍 컨트롤러(420), 액정 패널(300)의 데이터 라인들에 디지털 영상신호를 공급하는 데이터 구동부(430), 액정 패널(300)의 게이트 라인들에 주사 신호를 인가하는 게이트 구동부(440),

액정표시장치의 각 부에 전원을 공급하는 전원공급부(450), 상기 TMDS 수신부(410)로부터 전송되는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무를 판단하여 판단결과에 따라 정상 모드와 절전 모드를 수행하도록 하는 판단부(460), 및 상기 판단부(460)로부터의 판단결과에 따라 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로의 전원 공급을 차단하는 스위칭부(470)를 포함한다.

<29> 우선, 컴퓨터 본체에 내장된 그래픽카드가 TMDS 변환 방식에 의해 수평 또는 수직 동기 신호와 디지털 영상신호를 TMDS 데이터 신호로 압축 코딩하여 클럭신호와 함께 액정표시장치(100)로 출력하면, 액정표시장치(100)의 TMDS 수신부(410)는 TMDS 변환 방식에 의해 입력된 TMDS 데이터 신호를 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)와 디지털 영상신호(RGB 데이터)로 디코딩하여 출력한다.

<30> 여기서, 상기 TMDS 신호변환 방식이란, 송신측에서 병렬 데이터를 고속 직렬 데이터로 변조하여 전송하면 수신측에서 이를 전송받아 복조하는 기술이다.

<31> 타이밍 컨트롤러(420)는 상기 TMDS 수신부(410)로부터 전송되는 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)에 따라 액정 패널(300)을 구동시키기 위한 타이밍 신호(C1, C2)를 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로 출력한다.

<32> 데이터 구동부(430)는 액정 패널(300)에 형성된 다수의 데이터 라인과 전기적으로 접속되어 있으며, 타이밍 컨트롤러(420)로부터 입력되는 수평 동기 신호에 동기되어 디지털 영상신호(RGB 데이터)를 액정 패널(300)의 데이터 라인에 공급한다.

<33> 게이트 구동부(440)는 액정 패널(300)에 형성된 다수의 게이트 라인과 전기적으로 접속되어 있으며, 타이밍 컨트롤러(420)로부터 공급되는 수직 동기 신호에 동기되어 데이터 라인을

통해 입력되는 디지털 영상신호가 각각의 화소에 공급되도록 게이트 펄스를 순차적으로 생성하여 액정 패널(300)의 게이트 라인에 공급한다.

<34> 이러한 데이터 구동부(430)와 게이트 구동부(440)는 액정 패널(300)의 해상도에 따라 형성되는 다수의 데이터 및 게이트 라인을 구동시키기 위해 요구되는 다수개의 구동 IC(Integration Chip)로 구성되며, TCP(Tape Carrier Package)형태로 제작될 수 있다.

<35> 전원공급부(450)는 외부로부터 상용 교류전원을 입력받아 액정표시장치(100)의 각 부로 필요한 전원을 공급하는데, 상기 전원공급부(450)는 액정표시장치 분야에서 일반적으로 사용되는 전원공급부와 그 구성 및 동작이 동일하므로 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

<36> 한편, 판단부(460)는 상기 TMDS 수신부(410)로부터 전송되는 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)의 입력 유무를 판단하여 판단결과에 따라 정상 모드와 절전 모드를 수행하도록 하고, 절전 모드 수행시 액정 패널(300)로 인가되는 전원 공급을 차단함으로써 절전 모드시의 소비전력을 감소시켜 DPMS 규격을 만족시킬 수 있도록 하는데, 이하 판단부(460)의 동작에 대하여 더 자세히 설명한다.

<37> DPMS(Display Power Management System)란 컴퓨터 본체로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호의 유무에 따라 전원관리를 수행함으로써 디스플레이장치의 전력소비량을 줄일 수 있도록 한 것으로, 정상 모드, 잠시대기 모드, 일시정지 모드 및 정지 모드 등 4가지의 모드를 가지며, 정상 모드는 수평 및 수직 동기 신호 모두 입력되는 상태, 잠시대기 모드는 수직 동기 신호만 입력되는 상태, 일시정지 모드는 수평 동기 신호만 입력되는 상태, 정지 모드는 수평 및 수직 동기 신호가 모두 입력되지 않는 상태를 의미한다.

- <38> 즉, 판단부(460)는 상기 TMDS 수신부(410)로부터 전송되는 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)의 입력 유무를 판단하여, 수평 및 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)가 모두 입력되었으면 정상 모드를 수행하도록 하고, 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync) 중 어느 하나가 입력되지 않았거나 모두 입력되지 않았으면 절전 모드를 수행하도록 한다.
- <39> 여기에서, 판단부(460)가 TMDS 수신부(410)의 출력단에서 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)의 입력 유무를 판단하는 이유는, 외부로부터 입력되는 TMDS 데이터 신호는 주파수가 높고 진폭이 작아 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무를 직접적으로 판단하기 어렵기 때문이다.
- <40> 그 다음, 판단부(460)는 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync) 중 어느 하나가 입력되지 않았거나 모두 입력되지 않았으면 파워 다운 신호(PDC, Power Down Control)를 하이 레벨(high level)(예를 들면, "1")로, 수평 및 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)가 모두 입력되었으면 파워 다운 신호(PDC)를 로우 레벨(low level)(예를 들면 "0")로 설정하고, 설정된 파워 다운 신호(PDC)를 타이밍 컨트롤러(420)와 스위칭부(470)로 출력하여, 스위칭부(470)를 통해 상기 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로의 전원 공급을 차단하거나 재개하는데, 이하 스위칭부(470)의 동작에 대하여 더 자세히 설명한다.
- <41> 우선, 스위칭부(470)는 판단부(460)로부터 로우 레벨의 파워 다운 신호("0")가 입력되면 상기 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)에 전원을 공급하다가, 상기 판단부(460)로부터 하이 레벨의 파워 다운 신호("1")가 입력되면 상기 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로의 전원 공급을 차단하며, 다시 판단부(460)로부터 로우 레벨의 파워 다운 신호("0")가 입력되면 상기 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로의 전원 공급을 재개한다.

- <42> 여기에서, 상기 스위칭부(470)는 소비전력이 작고 빠른 스위칭 속도를 가진 MOS-FET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) 소자로 구현되는 것이 바람직하며, MOS-FET 외에 다른 스위칭 소자를 사용하는 것도 가능하다.
- <43> 한편, 전술한 바와 같이, 종래의 TFT-LCD 모니터는 컴퓨터 본체로부터 비정상적인 신호가 입력되면 화면을 블랭킹시키는데, 블랭킹 기간에도 여전히 액정 패널로 전원이 공급되기 때문에 불필요하게 전력이 소모되며, 따라서, 가능한 전력 소비를 줄일 수 있도록 하기 위해서는 비정상적인 신호가 입력되는 경우 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 제어할 필요가 있다.
- <44> 이를 위하여, 본 발명의 판단부(460)에서는 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)의 입력 유무 판단시 이들 신호의 정상 여부도 판단하여, 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)가 비정상적으로 판단되면 스위칭부(470)를 통해 상기 데이터 구동부(430)와 게이트 구동부(440)로의 전원 공급을 차단하는데, 이 때 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)의 정상 여부 판단은 이들 신호의 주기를 체크하거나, 특정 구간에서의 클럭 갯수를 카운팅하는 방법을 이용할 수 있으며, 이 외에 다른 방법으로 수평 또는 수직 동기 신호의 정상 여부를 판단하는 것도 가능하다.
- <45> 즉, 판단부(460)는 외부로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)가 비정상적인 경우, 예를 들어, 컴퓨터 본체로부터 출력된 TMDS 데이터 신호 자체에 이상이 있거나, 주변 소자에 의해 TMDS 데이터 신호에 노이즈가 발생된 경우, 또는 DPMS 모드 변화에 따라 수평 또는 수직 동기 신호의 펄스 출력이 불안정해진 경우, 하이 레벨의 파워 다운 신호("1")를 타이밍 컨트롤러(420)와 스위칭부(470)로 출력하여, 스위칭부(470)를 통해 상기 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로의 전원 공급을 차단하는데, 스위칭부(470)의 동작에 대하여는 상기에서 상세히 설명하였으므로 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

- <46> 한편, 타이밍 컨트롤러(420)는 판단부(460)로부터 로우 레벨의 파워 다운 신호("0")가 입력되면, 상기 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로 타이밍 신호(C1, C2)를 출력하며, 판단부(460)로부터 하이 레벨의 파워 다운 신호("1")이 입력되면, 상기 데이터 구동부(430) 및 게이트 구동부(440)로 타이밍 신호(C1, C2)를 출력하지 않는다.
- <47> 즉, 타이밍 컨트롤러(420)는 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)가 정상적인 상태가 될때까지 디지털 영상신호(RGB 데이터)를 홀딩하고 있다가, 수평 또는 수직 동기 신호(Hsync, Vsync)가 정상으로 판단된 순간 디지털 영상신호(RGB 데이터)를 출력한다.
- <48> 한편, 본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 갑작스런 전원 공급 중단으로부터 구동회로(400)를 보호하기 위한 정전 보호 회로, 또는 외부로부터의 노이즈를 제거하기 위한 RC 회로를 더 포함할 수 있다.
- <49> 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 디지털 인터페이스 방식의 액정표시장치는, 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무에 따라 절전 모드를 수행하고, 절전 모드 수행시 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 차단함으로써, 절전 모드시의 소비전력을 감소시킬 수 있다.
- <50> 본 발명은 도면에 도시된 일실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <51> 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무에 따라 절전 모드를 수행하고, 절전 모드 수행시 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 차단함으로써, 절전 모드시의 소비전력을 감소시켜 DPMS 규격을 만족시킬 수 있다는 효과가 있다.
- <52> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 외부로부터 비정상적인 신호가 입력되는 경우 액정 패널로 인가되는 전원 공급을 차단함으로써 불필요한 전력소모를 방지할 수 있다는 효과도 있다.
- <53> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 디지털/아날로그 변환 또는 아날로그/디지털 변환 등의 신호 변환 과정을 거치지 않기 때문에 사용자에게 고화질의 디지털 영상을 제공할 수 있으며, 별도의 ADC를 장착할 필요가 없기 때문에 기기의 소형화, 경량화 및 저가격화를 실현할 수 있다는 효과도 있다.
- <54> 게다가, 점점 모든 정보가 디지털화되어 감에 따라 앞으로 디지털 액정표시장치가 보편화될 것으로 예상되는데, 본 발명에 따른 액정표시장치는 고화질의 영상을 디스플레이하면서도 전력소비량을 감소시킬 수 있으므로 다양한 분야에서 매우 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

액정 패널의 게이트 라인 및 데이터 라인에 신호 전압을 인가하기 위한 게이트 및 데이터 구동부;

외부로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무를 판단하여 판단결과에 따라 정상 모드와 절전 모드를 수행하도록 하는 판단부; 및

상기 판단부로부터의 판단결과에 따라 상기 데이터 구동부 및 게이트 구동부의 전원 공급을 차단하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 동기 신호 또는 수직 동기 신호가 입력되지 않은 경우 상기 스위칭부로 파워 다운 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 동기 신호와 수직 동기 신호가 모두 입력되지 않은 경우 상기 스위칭부로 파워 다운 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호의 정상 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호의 주기를 체크하거나, 특정 구간에서의 상기 수평 또는 수직 동기 신호의 클럭 갯수를 카운팅하여, 상기 수평 또는 수직 동기 신호가 정상인지 비정상인지를 판단하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 6】

제 4항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호가 비정상인 경우 상기 스위칭부로 파워 다운 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 스위칭부는 금속산화물 반도체형 전계 효과 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 8】

제 2항, 제 3항 또는 제 6항에 있어서, 상기 스위칭부는,

상기 판단부로부터 파워 다운 신호가 입력되면 상기 데이터 구동부 및 게이트 구동부로 의 전원 공급을 차단하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 9】

제 1항에 있어서,

외부로부터 입력되는 TMDS 데이터 신호를 수평 또는 수직 동기 신호와 디지털 영상신호로 디코딩하여 출력하는 TMDS 수신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 10】

제 1항에 있어서,

상기 수평 또는 수직 동기 신호에 따라 액정 패널을 구동시키기 위한 타이밍 신호를 발생시키는 타이밍 컨트롤러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 11】

제 10항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호가 정상적인 상태가 될 때까지 타이밍 신호를 홀딩하는 것을 특징으로 하는 액정 패널 구동회로.

【청구항 12】

광원을 포함하는 백라이트;

다수의 데이터 라인들과 게이트 라인들간의 교차부에 배열되는 다수의 박막 트랜지스터가 형성된 액정 패널; 및

상기 액정 패널을 구동시키기 위한 액정 패널 구동회로를 포함하고,

상기 액정 패널 구동회로는,

액정 패널의 게이트 라인 및 데이터 라인에 신호 전압을 인가하기 위한 게이트 및 데이터 구동부;

외부로부터 입력되는 수평 또는 수직 동기 신호의 입력 유무를 판단하여 판단결과에 따라 정상 모드와 절전 모드를 수행하도록 하는 판단부; 및

상기 판단부로부터의 판단결과에 따라 상기 데이터 구동부 및 게이트 구동부의 전원 공급을 차단하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.



【청구항 13】

제 12항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 동기 신호 또는 수직 동기 신호가 입력되지 않은 경우 상기 스위칭부로 파워 다운 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 14】

제 12항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 동기 신호와 수직 동기 신호가 모두 입력되지 않은 경우 상기 스위칭부로 파워 다운 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 15】

제 12항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호의 정상 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 16】

제 15항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호의 주기를 체크하거나, 특정 구간에서의 상기 수평 또는 수직 동기 신호의 클럭 갯수를 카운팅하여, 상기 수평 또는 수직 동기 신호가 정상인지 비정상인지를 판단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 17】

제 15항에 있어서, 상기 판단부는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호가 비정상인 경우 상기 스위칭부로 파워 다운 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 18】

제 12항에 있어서, 상기 스위칭부는 금속산화물 반도체형 전계 효과 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 19】

제 13항, 제 14항 또는 제 17항에 있어서, 상기 스위칭부는,

상기 판단부로부터 파워 다운 신호가 입력되면 상기 데이터 구동부 및 게이트 구동부로 의 전원 공급을 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 20】

제 12항에 있어서,

외부로부터 입력되는 TMDS 데이터 신호를 수평 또는 수직 동기 신호와 디지털 영상신호로 디코딩하여 출력하는 TMDS 수신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 21】

제 12항에 있어서,

상기 수평 또는 수직 동기 신호에 따라 액정 패널을 구동시키기 위한 타이밍 신호를 발생시키는 타이밍 컨트롤러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

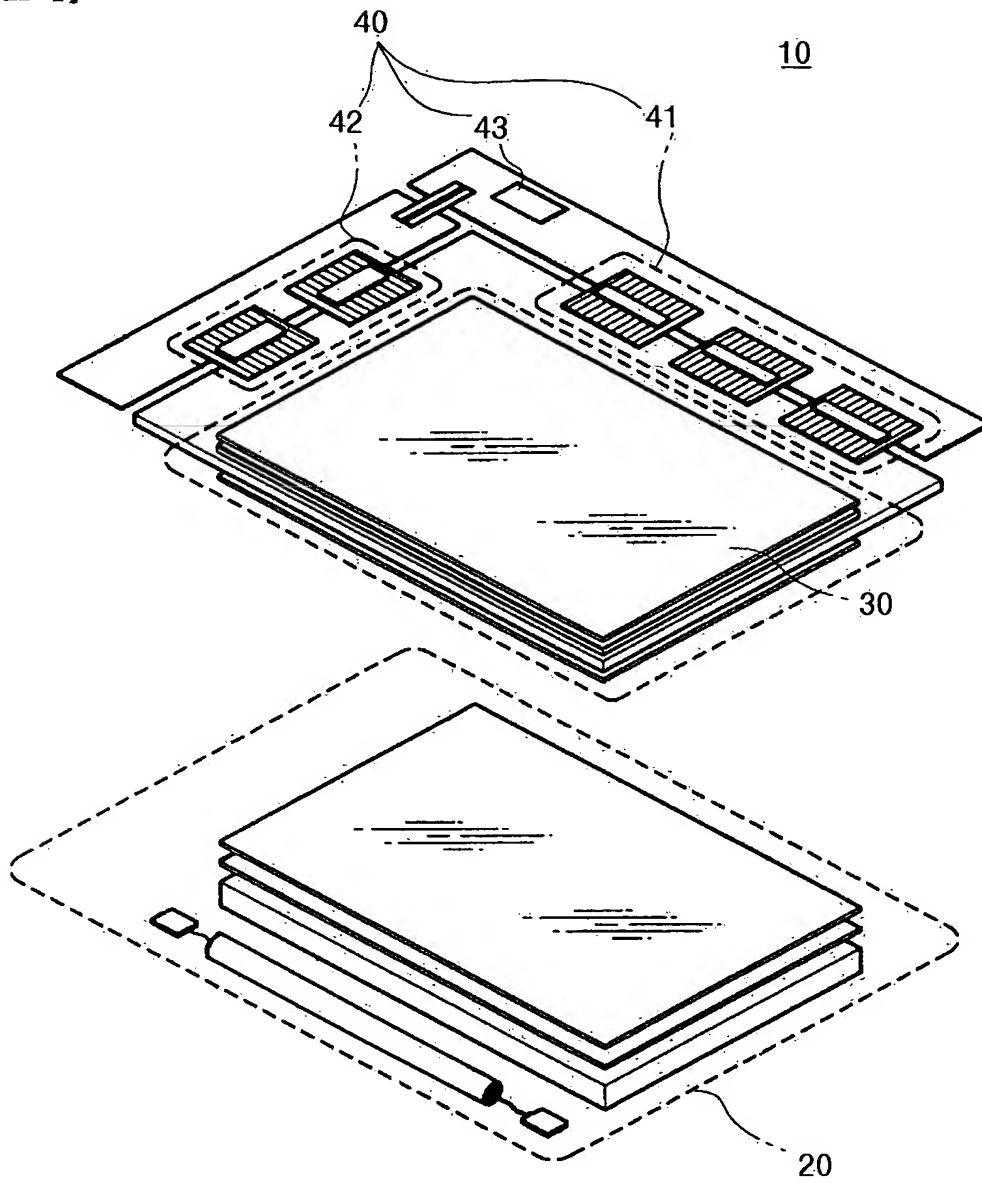
【청구항 22】

제 21항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 수평 또는 수직 동기 신호가 정상적인 상태가 될 때까지 타이밍 신호를 홀딩하는
것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】

